

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000358296  
PUBLICATION DATE : 26-12-00

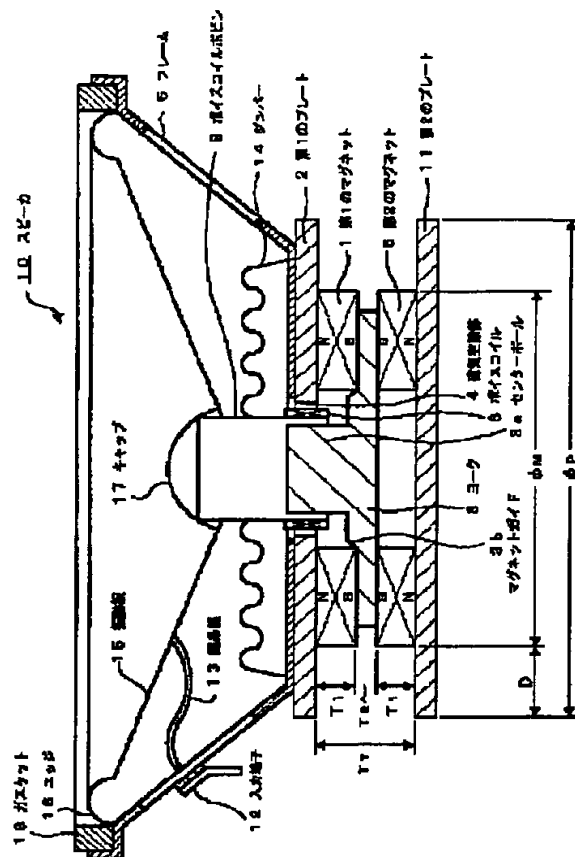
APPLICATION DATE : 16-06-99  
APPLICATION NUMBER : 11170274

APPLICANT : SONY CORP;

INVENTOR : SHINOHARA IKUO;

INT.CL. : H04R 9/02 H04R 1/00

TITLE : SPEAKER AND SPEAKER DEVICE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance magnetomotive force, to enlarge the magnetic flux density in a magnetic gap and to effectively utilize the whole magnetomotive force by arranging a plate consisting of a magnetic body being larger than the outer diameter of first and second magnets at the upper side and/or the lower side of the first and second magnets.

**SOLUTION:** A speaker device is provided with a second magnet 6 which is constituted of a ring shape ferrite or the like with a diameter which is nearly the same as the outer diameter  $\phi M$  of the first magnet 1 and a second disk-shaped or ring-shaped plate 11 having the diameter  $\phi P$  being sufficiently larger than the outer diameter  $\phi M$  of the second magnet 6. The second plate 11 is constituted of the magnetic body having a high magnetic permeability. When each thickness of the first and the second magnets 1 and 6 is made to be  $T1$ , a diameter difference  $2D$  in the case the diameters of the first and the second plates 2 and 11 are  $\phi P$  and the diameters of the first and the second magnets 1 and 6 are  $\phi M$  is indicated by  $2D = \phi P - \phi M$ . In this case,  $D$  is selected to be  $\geq T1$  so that the magnetic flux density of the magnetic gap part is increased by about 10%.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-358296  
(P2000-358296A)

(43) 公開日 平成12年12月26日 (2000. 12. 26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
H 0 4 R 9/02	1 0 2	H 0 4 R 9/02	1 0 2 A 5 D 0 1 2
1/00	3 1 0	1/00	3 1 0 D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-170274  
(22) 出願日 平成11年6月16日 (1999. 6. 16)

(71) 出願人 000002185  
ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号  
(72) 発明者 藤平 正男  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内  
(72) 発明者 徳重 賢二  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内  
(74) 代理人 100080883  
弁理士 松隈 秀盛

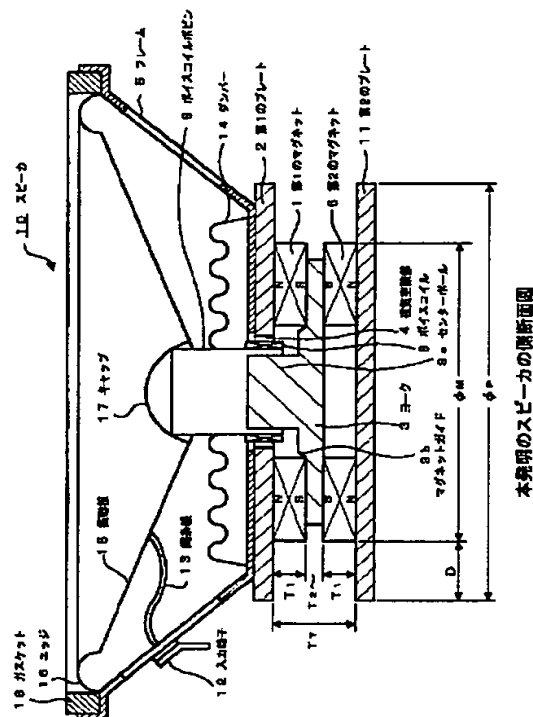
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピーカ及びスピーカ装置

(57) 【要約】

【課題】 防磁型スピーカに特に追加素材を加えることなく磁気空隙部の起磁力を増大させる。

【解決手段】 防磁型磁気回路のキャンセルマグネットを構成する第2のマグネットの外径より充分に大きい外径を有する高透磁率のプレート或はヨークを第2マグネットの上又は下に接合させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1及び第2のマグネットを用いた磁気回路を有するスピーカにおいて、

上記第1及び第2のマグネットの外径より大きい磁性体から成るプレートを該第1及び第2のマグネットの上側及び下側、或は少くともいずれか一方に配設して成ることを特徴とするスピーカ。

【請求項2】 前記下プレートがヨークであることを特徴とする請求項1記載のスピーカ。

【請求項3】 前記プレートの下プレートの外周と前記上プレートの外周が対向或いは接するシールドカバーを設けて成ることを特徴とする請求項1又は請求項2記載のスピーカ。

【請求項4】 第1及び第2のマグネットを有する磁気回路の該第1及び第2のマグネットの外径より大きい磁性体から成るプレートを該第1及び第2のマグネットの上側及び下側、或は少くともいずれか一方に設けたスピーカをスピーカボックス内に配設したことを特徴とするスピーカ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はスピーカ及びスピーカ装置の磁気空隙部での磁束密度を高めることの出来る磁気回路を有するスピーカ及びスピーカ装置の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図10は従来から多用されている防磁型のスピーカ10を示す。この防磁型スピーカ10の磁気回路は、略円盤状の金属から成るヨーク3の中央部分に円柱状のセンタポール3aを有し、ヨーク3と一体化され、断面が略逆T字状に構成されている。ヨーク3の下側には厚み方向にS、Nと着磁したキャンセルマグネットとなる同心円状の第2のマグネット6を接着剤等を介して接合する。

【0003】ヨーク3上にはメインマグネットとなる同心円状で厚み方向に第2のマグネット6とは厚み方向に逆にN、Sと着磁した第1のマグネット1を接着剤で接合し、この第1のマグネット1上に同心円状の金属から成るプレート2を接着剤等で接合して、有底円筒状の金属から成るシールドカバー7で第1のマグネット6乃至プレート2までの磁気回路を囲繞する様に第2のマグネット6の一方の極(N極)とプレート2の外周部が対向する様に成して、防磁型と成している。

【0004】プレート2の上側には漏斗状に金属等でプレスされたフレーム5を鉤付で固定し、プレート2の内径とセンタポール3aの外径間に形成された磁気空隙部4内にボイスコイル8を巻回したボイスコイルボビン9の内径をセンタポール3aに嵌挿したガイドスペーサの外径に挿入し、ボイスコイルボビン9の中間位置に挿入した波形の同心円状ダンパー14の内径をボイスコイル

ボビン9の外径に接着剤を介して接合し、外径をフレーム5の底部の外周に接合することで、ボイスコイルボビン9を含むボイスコイル8を上下方向に揺動自在にフレーム5に枢着させる。

【0005】更に、ボイスコイルボビン9の上端にコーン状のフィックスエッジ或はフリーエッジ16を有する振動板15の内径を接合し、エッジ16の外周をフレーム5の最大開口部にガスケット18を介して接合し、ボイスコイルボビン9の上部開口をダスト侵入防止用のドーム状のキャップ17で覆う様に接合することで振動系をフレーム5に上下に揺動可能に枢着させている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】図10で説明した防磁型のスピーカによると第1及び第2のマグネット1及び6の外径及び内径間で生ずる漏洩磁束 $\phi_{L1}$ 及び $\phi_{L2}$ の影響で2つの第1及び第2のマグネット1及び6を加算した全起磁力を磁気空隙部4内で有効に利用することができず、全起磁力の1/3程度しか利用出来なかった。即ち防磁型の磁気回路では1つのマグネットの起磁力を“1”とすると2つのマグネット1及び6を用いても2倍の起磁力とならず逆極性で互に接合させている関係もあって、1.2程度の起磁力しか出せなかった。

【0007】本発明は叙上の課題を解消したもので、発明が解決しようとする課題はキャンセルマグネットである第2のマグネットの下側に磁性体から成るプレート或はヨークを介在させてマグネットの外径より充分大とするだけで、起磁力を増大させ磁気空隙部の磁束密度を10%程度大きくする様に、全起磁力を有効利用可能なスピーカ及びスピーカ装置を提供しようとするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のスピーカは第1及び第2のマグネットを用いた磁気回路を有するスピーカにおいて、第1及び第2のマグネットの外径より大きい磁性体から成るプレートを第1及び第2のマグネットの上側及び下側、或は少くともいずれか一方に配設して成るものである。

【0009】本発明のスピーカ装置は第1及び第2のマグネットを有する磁気回路の第1及び第2のマグネットの外径より大きい磁性体から成るプレートを第1及び第2のマグネットの上側及び下側、或は少くともいずれか一方に設けたスピーカをスピーカボックス内に配設して成るものである。

【0010】本発明のスピーカ及びスピーカ装置によれば第1及び第2のマグネットの上側及び下側或は少くともいずれか一方にマグネットの外径より充分に大きい直径を有する磁性体より成るプレートを配するだけで磁気空隙部の磁束密度を10%程度増大させることが可能となる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明のスピーカの一形態例を図1乃至図4によって詳記する。図1は本発明のスピーカの側断面図、図2は本発明の他のスピーカの側断面図、図3及び図4は本発明の更に他のスピーカの側断面図を示している。

【0012】図1乃至図4は図10で詳記したと同様に防磁型の磁気回路を構成している。

【0013】図1のスピーカ10での磁気回路は略円盤状の純鉄等から成るヨーク3の中央部分に円柱状のセンタポール3aと円盤状部に形成した段部から成るマグネットガイド3bが一体化され、断面が略逆T字状に構成されている。

【0014】ヨーク3上にはリング状のフェライト等のメインマグネットを構成する第1のマグネット1の内径部をヨーク3のマグネットガイド3bに嵌挿させ、接着剤を介して接合する。

【0015】次にセンタポール3aに所定のギャップ幅を有するギャップガイドを挿入し、リング状の第1のプレート2の内径をギャップガイドの外径に挿入し、接着剤を介して第1のマグネット1上に接合する。

【0016】第1のプレート上には漏斗状に金属等でプレス形成したフレーム5を鋲付等で固定する。

【0017】上述のサブアッセンブル状態で第1のマグネット1の厚み方向に例えばN、Sと着磁することで、ヨーク3側はS極に第1のプレート2側はN極に着磁される。

【0018】次に第1のマグネット1の外径 $\phi_m$ と略同一径のキャンセルマグネットとなるリング状のフェライト等で構成された第2のマグネット6と、この第2のマグネット6の外径 $\phi_m$ より充分に大きい直径 $\phi_p$ を有する盤状又はリング状の第2のプレート11を用意する。

【0019】第2のプレート11は高い透磁率を有する磁性体で構成されている。第2のマグネット2を第2のプレート6上に接着剤で接合してサブアッセンブルした磁気回路を第2のマグネット6の厚み方向に第1のマグネット1と同方向に例えば第2のプレート11側をN極

とし、マグネット側をS極に着磁する。

【0020】上述の様に逆着磁した第2のマグネット6をヨーク3が同極性の例えば、S極と成る様にヨーク3の底面に接着剤を介して接合する。

【0021】第1のプレート2の内径とセンタポール3aの外径間に形成された磁気空隙部4内にボイスコイル8を巻回したボイスコイルボビン9の内径をセンタポール3aに嵌挿したガイドスペーサの外径に挿入し、ボイスコイルボビン9の外径の中間位置に挿入した波形の同心円状ダンパー14の内径をボイスコイルボビン9の外径に接着剤を介して接合し、外径をフレーム5の底部の外周に接合することでボイスコイルボビン9を含むボイスコイル8を上下方向に揺動自在にフレーム5に枢着させる。

【0022】更に、ボイスコイルボビン9の上端にコーン状のフィックスエッジ或はフリーエッジ16を有する振動板15の内径を接合し、エッジ16の外周をフレーム5の最大開口部にガスケット18を介して接合し、ボイスコイルボビン9の上部開口をダスト侵入防止用のドーム状のキャップ17で覆う様に接合することで振動系をフレーム5に揺動自在に枢着する。

【0023】上述の構成で第1及び第2のマグネット1及び6の厚みを $T_1$ とした時に、第1及び第2のプレート2及び11の直径を $\phi_p$ とし、第1及び第2のマグネット1及び6の直径 $\phi_m$ とした時の直径差 $2D$ は $2D = \phi_p - \phi_m$ と成る。この時の $D$ を $D \geq T_1$ に選択することで磁気空隙部4の磁束密度を10%程度上昇させることが可能となった。

【0024】図1で第1及び第2のマグネット1及び6の直径 $\phi_m$ と第1及び第2のプレート2及び11の直径 $\phi_p$ との差 $\phi_p - \phi_m = 2D/2 = D$ と、第1及び第2のマグネット1及び6の厚み $T_1$ とを図1及び従来例の図10により比較した場合の磁気空隙部4の磁束密度を表1に示す。

【0025】

【表1】

	$\phi_m$ (cm)	$\phi_p$ (cm)	$T_1$ (cm)	D (cm)	磁束密度 (ガウス)
比較例	$\phi 40$	$\phi 37$	4	-1.5	7000
本発明(1)	$\phi 40$	$\phi 50$	4	5	8000

フェライトマグネット使用

【0026】図1の構成によれば第1及び第2のプレート2及び11の直径 $\phi_p$ を、第1及び第2のマグネット1及び6の直径 $\phi_m$ に比べて充分大きくとり、且つ第1及び第2のプレート2及び11間の間隔 $T_T = 2T_1 + T_2$ の間隔も充分にとつてあるので漏洩磁束 $\phi_{L1}$ 及び $\phi_{L2}$ を表1に示す様に減少させて、磁気空隙部4での磁束密度を略10%高めている。

【0027】図2以下図4までは図1の構成と略同一で

あり、以下、本発明の説明に於いて、対応部分には同一符号を付して重複説明は省略する。

【0028】図2のスピーカ10は第1及び第2のプレート2及び11の外周間に透磁率の高い円筒状の磁性材等から成るシールドカバー7を囲繞させている。従って、第1及び第2のプレート2及び11間は同極同志となっているためシールドカバー7内では磁束は互に反発し合う状態と成され、第1及び第2のマグネット1及び

6のS極までの距離Dが充分に大きいので仮想線で示す様に漏洩磁束 $\phi_{L1}$ は発生しない。

【0029】図3及び図4は図2と略同一構造であり、シールドカバー7は高透磁率の磁性材を有底円筒状に形成し、このシールドカバー7の有底部と第2のプレート11の底部を接着剤を介して接合すると共にシールドカバー7の円筒部を第1のプレート2の外周まで延設する。

【0030】図3ではシールドカバー7の延設した円筒部を第1のプレート2の外周に図2と同様に完全に接合させ、図4の場合はシールドカバー7の延設した円筒部を第1のプレート2の外周に対し、充分に広い空隙Gを設けている。(図10に示した従来の防磁型でも空隙があるか0.5mm程度である。)

【0031】更に、図3及び図4では第2のプレート11をリング状と成し、第2のプレート11の中心に穿った内径部の直径 $\phi_{p1}$ を第2のマグネット6の内径部の直径 $\phi_{n1}$ より大きくとって、ヨーク3と第2のプレート11間の内径間での漏洩磁束 $\phi_{L2}$ を減らす様に成されている。

【0032】図5乃至図8は本発明の更に他のスピーカの形態例を示すものであり、図5は図1に、図6は図2に、図7は図3に、図8は図4に対応し、磁気回路が図1乃至図4と異なるだけであるので図5乃至図8の磁気回路のみを以下まとめて説明する。

【0033】図5乃至図8において、本例のスピーカに用いる磁気回路は防磁型と成されている。即ち、円盤状のヨーク3の中央に植立したセンタポール3aの上側にリング状の例えば厚み方向にN、Sと着磁したキャンセルマグネットを構成する第2のマグネット6の内径部がマグネットガイド3bに嵌合され接着剤を介して接合される。

【0034】この場合、ヨーク3の円盤部の直径 $\phi_Y$ を第2のマグネット6の直径 $\phi_n$ よりも充分に大きく選択し、且つ第2のマグネット6の厚み $T_1$ も厚く選択する。

【0035】更に、第2のマグネット6の上面にリング状に形成された第2のプレート11を接着剤で接合する。この場合、センタポール3aにギャップガイドを挿

入し、第2のプレート11の内径とセンタポール3aの外径が所定の磁気空隙部4の寸法ギャップと成る様にする。

【0036】第2のプレート11の外径は第2のマグネット6の外径より小さく選択されている。

【0037】第2のプレート11上にはメインマグネットとなる第2のマグネット6とは厚み方向に逆に例えばS、Nと着磁したリング状の第1のマグネット1を接着剤を介して接合する。

【0038】次に、第1のマグネット1の上面にヨーク3の外径と略同径のリング状の第1のプレート2を接着剤を介して接合する。

【0039】プレート2の上側には漏斗状の金属等でプレスしたフレーム5を鉤付け等で固定して、図1乃至図4と同様の振動系をフレーム5内に揺動可能に枢着する。

【0040】上述の構成の磁気回路を有するスピーカ10によると、第2のマグネット6のN極から第2のプレート11と磁気空隙部4を経て、センタポール3aを介してヨーク3から第2のマグネット6のS極に至る磁路内を流入する第1の磁束 $\phi_1$ と、第1のマグネット1のN極から第2のプレート11と磁気空隙部4を経てセンタポール3a及びこのセンタポール3a間の磁気空隙及び第1のプレート2を介して第1のマグネット1のS極に至る磁路内を流入する磁束 $\phi_2$ とによって、従来の外磁型マグネットの磁気空隙部4内の利用効率が第1及び第2のマグネット1、2の全起磁力の1/3程度した利用されていない場合に比べて、磁気空隙部4の磁束密度を増大させ、振動板の駆動力を略2倍にし、防磁型とすることができるものが得られている。

【0041】図5での第1及び第2のマグネット1及び6の直径 $\phi_n$ と第1のプレート2及びヨーク3の直径 $\phi_Y$ との差 $\phi_Y - \phi_n = 2D/2 = D$ と第1及び第2のマグネット1及び6の厚み $T_1$ とを図1及び図1と同一の磁気回路を有し、第1及び第2のプレートの直径が小さい場合のスピーカと比較した場合の磁気空隙部4の磁束密度を表2に示す。

【0042】

【表2】

	$\phi_n$ (cm)	$\phi_Y$ (cm)	$T_1$ (cm)	D (cm)	磁束密度 (ガウス)
比較例	$\phi 28$	$\phi 27$	5	-0.5	16000
本発明(2)	$\phi 28$	$\phi 33.5$	5	2.75	17000

プラスチックマグネット使用

【0043】図5の構成によれば第1のプレート2及びヨーク3の直径 $\phi_Y$ を第1及び第2のマグネット1及び6の直径に比べて充分大きくとり、且つ第1のプレート2とヨーク3間の間隔 $T_T = 2T_1 + T_2$ の間隔も充分にとってあるので漏洩磁束 $\phi_{L1}$ を減少させて、磁気空隙

部4での磁束密度を10%に高めている。

【0044】図6の場合は図5の第1のプレート及びヨークの外周を図2と同様に同筒状のシールドカバー7で第1のプレート2とヨーク3間を囲繞し、図7及び図8の場合は図3及び図4と同様に有底円筒状のシールドカ

バー7で第1のプレート2とヨーク間を当接或は対向する様に圍繞させたものであるので重複説明は省略する。

【0045】図6及び図7の構成のスピーカ10によれば防磁型構成と出来るだけでなく、磁気空隙4を通過する磁束密度を図5の場合に比べて、更に高めることが出来る。

【0046】即ち、図5で説明した磁束 $\phi_1$ 及び $\phi_2$ の他に、第2のマグネット6のN極から出た磁束は→第2のプレート11→磁気空隙部4→センタポール3aを下向→ヨーク3→シールドカバー7→第1のプレート2→第1のマグネット1のS極に至る磁路を通る磁束 $\phi_3$ 並びに第1のマグネット1のN極から出た磁束は→第2のプレート11→磁気空隙部4→センタポール3aを上向→センタポール3aと第1のプレート2間の磁気空隙→第1のプレート2→シールドカバー7→ヨーク3→第2のマグネット6のS極の磁路を通る磁束 $\phi_4$ 等によって、更に磁気空隙部4の磁束が高められる。

【0047】図8の構成ではシールドカバー7の円筒部内周と第1のプレート2間の間隔Gを十分に大きくとっているため磁気空隙部4での磁束密度は図5とほとんど変わらず、防磁型のスピーカ10とすることが可能となる。

【0048】図9は通常の箱型のスピーカボックス21にダクト開口23aを有するダクト23を設け、スピーカボックス21のバッフルボード22にスピーカ放音孔22aを形成し、このスピーカ放音孔22aに対向して図4で詳記したスピーカ10を固着させたものである。

【0049】この構成のスピーカ装置によれば、ヨーク或は第1又は第2プレートが大きくなるだけで磁気空隙部4での起磁力が増大し、小型スピーカに於いて低域拡大可能なものが得られる。

【0050】

【発明の効果】本発明のスピーカ及びスピーカ装置によれば次の各項に示す効果が得られる。

(1) 本発明によればキャンセルマグネットを構成する

第2のマグネットの下に第2のマグネットより直径の充分に大きい磁性体等より成る第2のプレートを設けるだけでマグネットの外周の漏洩磁束が減少し、磁気空隙部の起磁力を10%以上増加可能なスピーカ及びスピーカ装置が得られる。

(2) 本発明によればキャンセルマグネットを構成する第2のマグネットの下に第2のマグネット直径より充分に大きいヨークを設けるだけで、マグネットの外周の漏洩磁束が減少し、磁気空隙部の起磁力を10%以上増加可能なスピーカ及びスピーカ装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のスピーカの一形態例を示す側断面図である。

【図2】本発明のスピーカの他の形態例を示す断面図である。

【図3】本発明のスピーカの更に他の形態例を示す側断面図(I)である。

【図4】本発明のスピーカの更に他の形態例を示す側断面図(II)である。

【図5】本発明のスピーカの更に他の形態例を示す側断面図(III)である。

【図6】本発明のスピーカの更に他の形態例を示す側断面図(IV)である。

【図7】本発明のスピーカの更に他の形態例を示す側断面図(V)である。

【図8】本発明のスピーカの更に他の形態例を示す側断面図(VI)である。

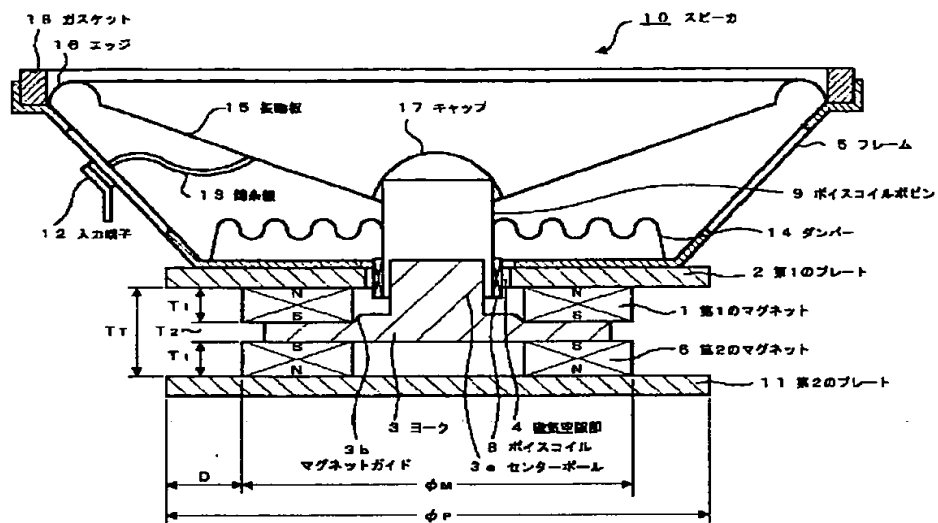
【図9】本発明のスピーカ装置の一実施例を示す側断面図である。

【図10】従来のスピーカの側断面図である。

【符号の説明】

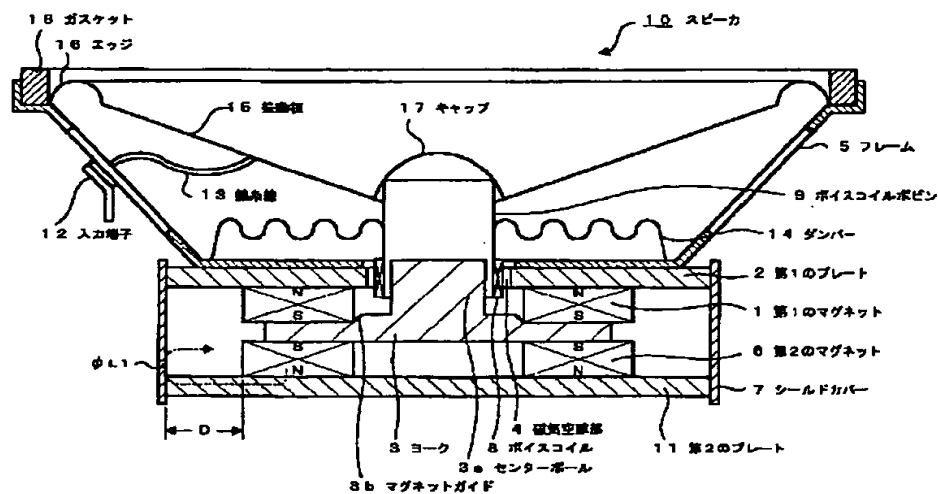
1, 6……第1及び第2のマグネット、2, 11……第1及び第2のプレート、3……ヨーク、10……スピーカ

【図1】



本発明のスピーカの側断面図

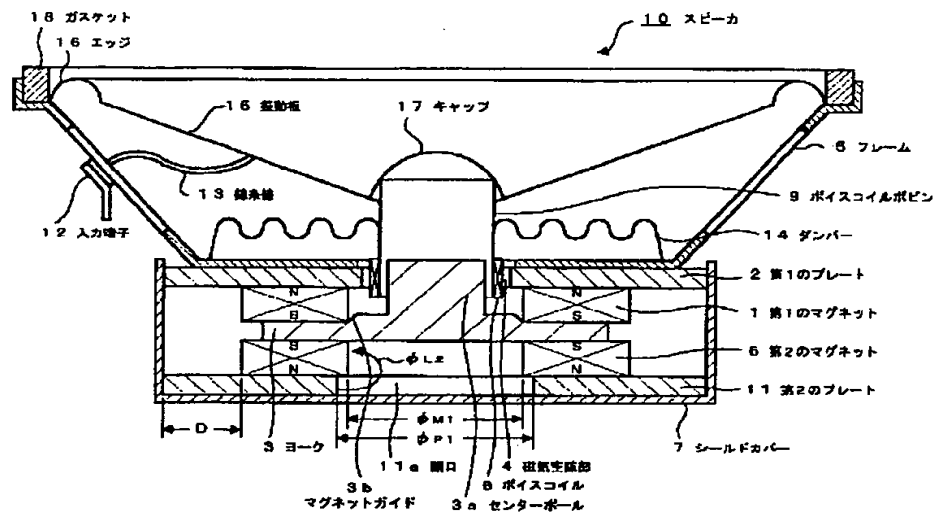
【図2】



本発明の他のスピーカの側断面図

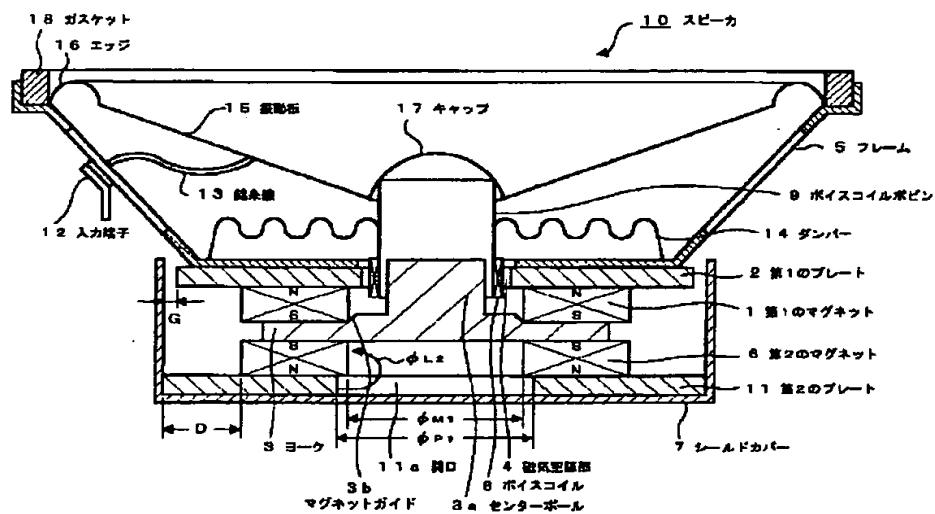


【図3】



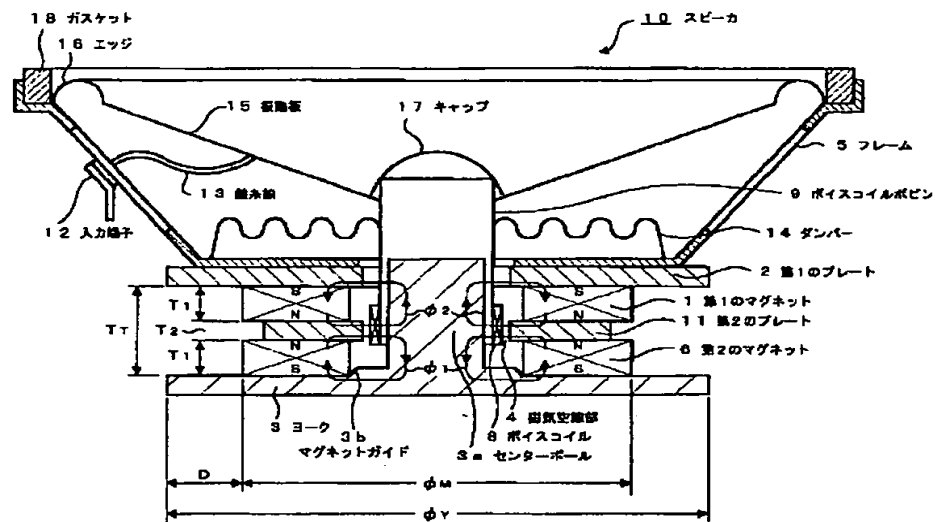
本発明の更に他のスピーカの側断面図 (I)

【図4】



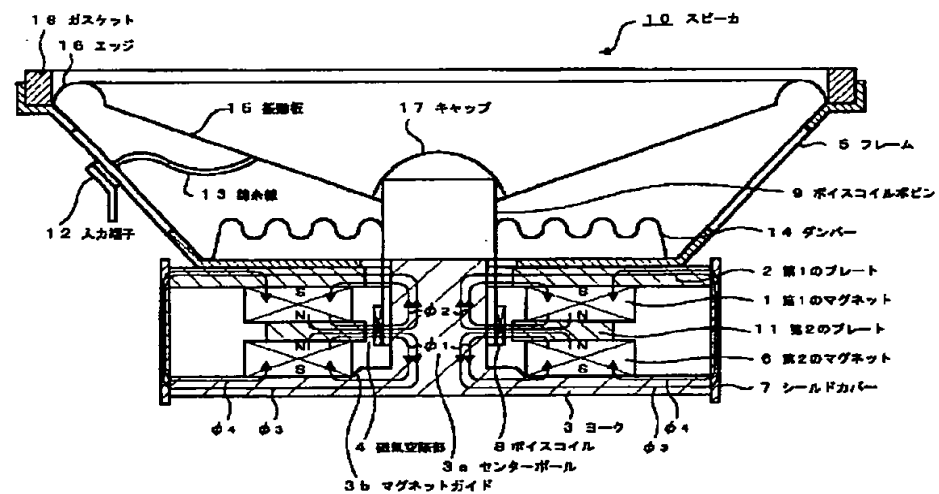
本発明の更に他のスピーカの側断面図 (II)

【図5】



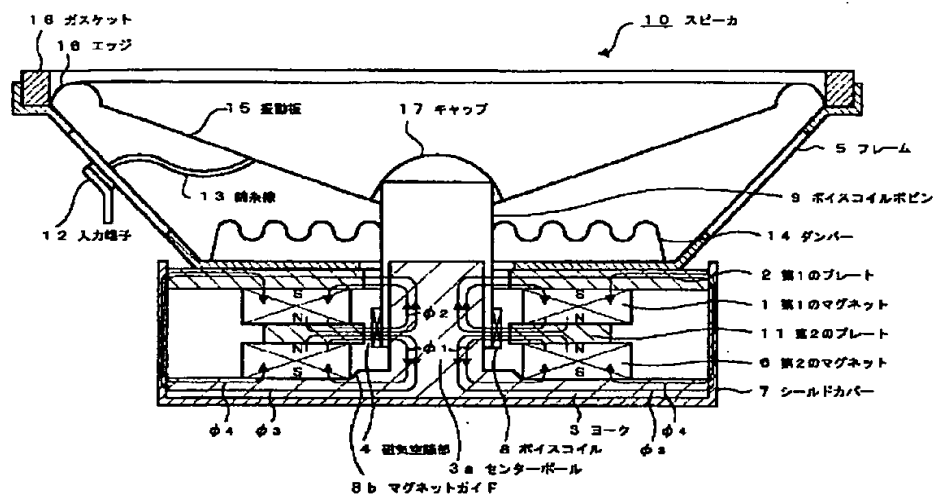
本発明の更に他のスピーカの側断面図 (Ⅲ)

【図6】



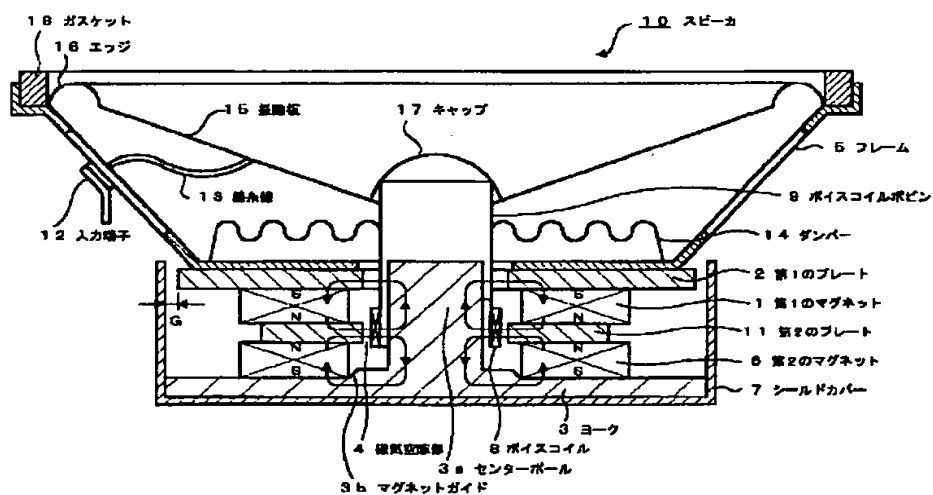
本発明の更に他のスピーカの側断面図 (Ⅳ)

【図7】



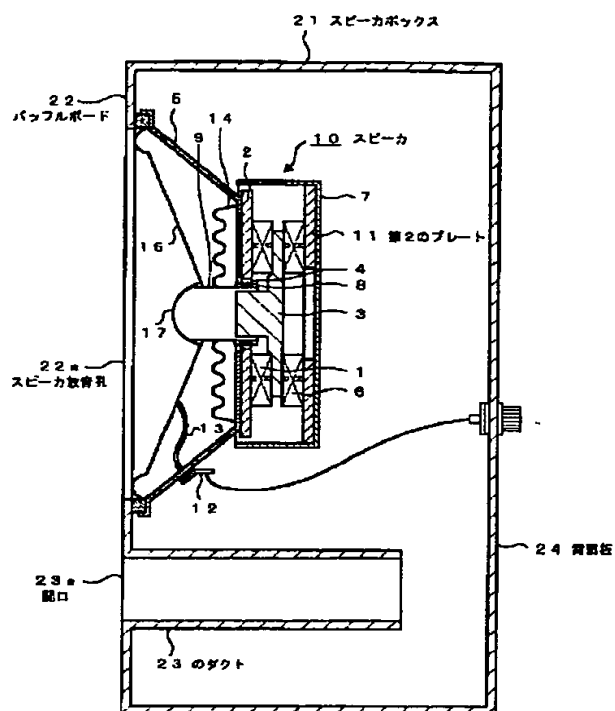
本発明の更に他のスピーカの側断面図 (V)

【図8】



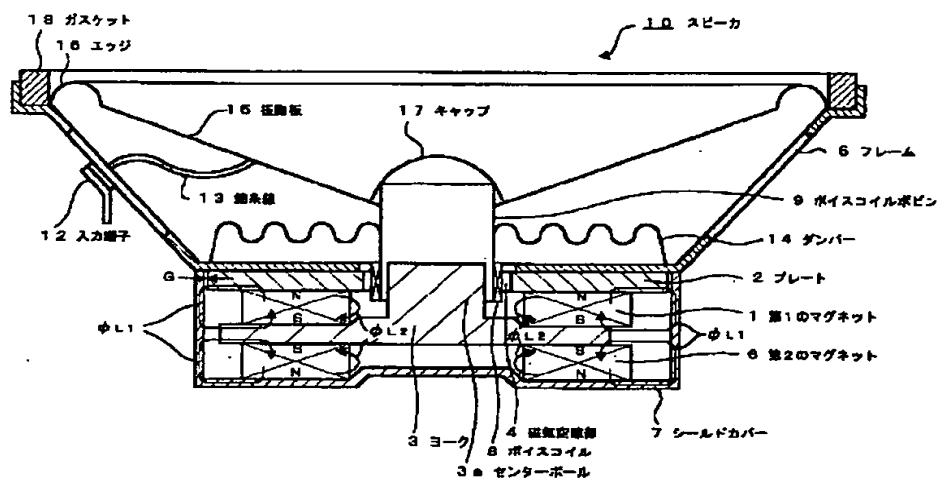
本発明の更に他のスピーカの側断面図 (VI)

【図9】



本発明のスピーカ装置の側断面図

【図10】



従来のスピーカの側断面図

フロントページの続き

(72)発明者 篠原 幾夫  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

Fターム(参考) 5D012 BB03 BB04 BB05 BB09 EA03  
FA08

THIS PAGE BLANK (USPTO)